Diseño de Reservas: el mal congénito de Calakmul

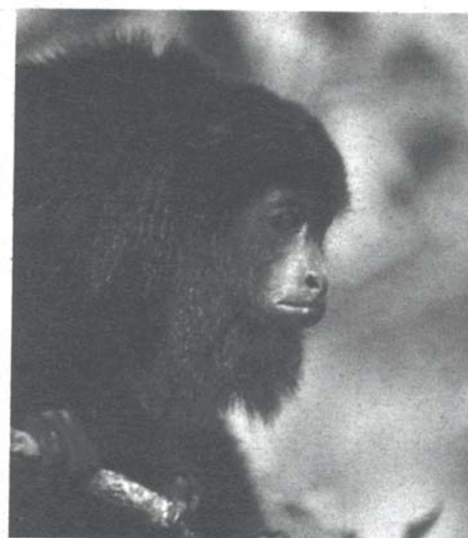


Carlos E. Galindo Leal
Comisión Nacional para el Conocimiento y…

DISEÑO DE RESERVAS: EL "MAL CONGÉNITO" DE CALAKMUL

SITUADA EN EL sureste del estado de Campeche en el sur de México, la Reserva de la Biósfera de Calakmul abarca unos 7 000 km^2 y constituye una de las zonas con selva tropical más extensas de México. Su ubicación estratégica en el sistema de áreas protegidas de la región permite el enlace entre las zonas protegidas del sureste de Chiapas, del Petén guatemalteco y otras áreas protegidas de la península de Yucatán (Reservas de la Biósfera de Montes Azules, Maya y Sian Ka'an, respectivamente). Calakmul alberga una gran diversidad de especies de la flora y la fauna y poblaciones en excelente estado de muchas especies que han desaparecido en el resto de la República Mexicana.





El jaguar (*Panthera onca*).

Mono aullador (*Alouatta palliata*).

Aunque a primera vista Calakmul parece proteger una selva prístina con comunidades de flora y fauna casi inalteradas, no es necesario internarse mucho en ella para encontrar evidencias del impacto humano que en diversas épocas ha ido dejando su huella.

Los magníficos centros arqueológicos como Becan, X-Pujil, Calakmul, Balamku, Chicanna y los pequeños restos de construcciones y chultunes de los mayas, omnipresentes en toda la selva, indican constantemente la presencia de la gran civilización que pobló densamente esta región hace más de 1 000 años.

Si nos internamos un poco más, notaremos que casi sin excepción y aun en los lugares más recónditos, todos los árboles de chicozapote presentan cicatrices, algunas viejas y otras recientes, de la extracción de chicle. Aunque la extracción de látex del zapote continúa en la actualidad, la época de cuando las marquetas de chicle se transportaban en mulas y avionetas desde las grandes centrales chicleras como Villahermosa, Bonfil y Altamira a Ciudad del Carmen y Campeche y de allí hasta Nueva York, terminó aproximadamente después de la Segunda Guerra Mundial.

Un aspecto más difícil de detectar es la baja densidad de dos especies de árboles que casi fueron eliminados: la caoba y el cedro. La central maderera de Zoh-Laguna presenció la gran actividad de extracción de árboles de maderas preciosas de inmenso tamaño desde la década de 1920 hasta el final de la década de 1980. Desafortunadamente, la extracción no fue selectiva, y fueron enormemente modificadas grandes extensiones como lo atestigua hoy día la gran red de caminos y callejones

La reserva de Calakmul está prácticamente dividida en dos áreas de tamaño considerable unidas por una cintura de avispa.

---

abandonados y el mosaico de *acahuales* (selvas modificadas) de diversas edades.

La introducción de las abejas para la producción de miel ha ejercido una influencia casi imperceptible pero extendida por toda la región. Primero se introdujeron las abejas europeas y recientemente las abejas africanas llegaron sin invitación. Aunque la apicultura se ha considerado una industria en la región por su bajo impacto en la cubierta forestal, se desconoce su efecto sobre las abejas nativas (meliponas y trigonas) utilizadas desde antaño por los mayas. Además, los frecuentes enjambres que forman las abejas africanas se establecen en los huecos de los árboles, con un impacto potencial muy grande sobre una variedad de especies animales que dependen de estos refugios, entre ellas de pericos, tucanes, carpinteros, tecolotes, murciélagos, tlacuaches y otras especies.

Finalmente, las actividades cotidianas de extracción de madera, el comercio ilícito de especies (de pericos, tucanes, jaguares, caoba, cedro, guayacán), la cacería de subsistencia y "deportiva", y el avance de la agricultura de tumba, roza y quema de una población inmigrante relativamente reciente continúan modificando la región día tras día.

TERATOGENIA Y EL "SÍNDROME DE DEFICIENCIA, AGUDA DE DISEÑO"

Sobre este escenario ecológico y social, en 1989 se declaró el área Reserva de la Biósfera y apareció por primera vez con sus límites definidos. Desafortunadamente, Calakmul nació con un "mal congénito". Aunque como padres amorosos y parientes diplomáticos no nos queramos dar cuenta, sus "malformaciones anatómicas", difíciles de ocultar, pueden agravarse con el tiempo y llegar a ser letales.

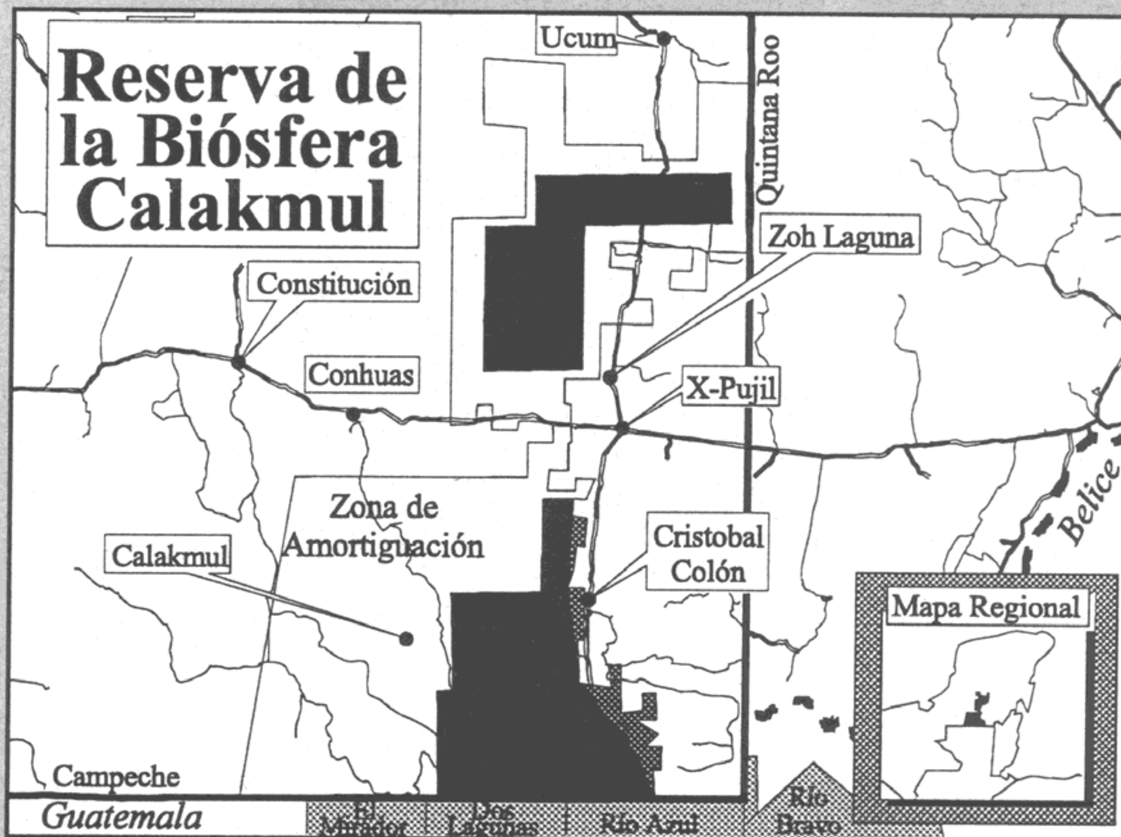
A primera vista, llama la atención su intrincada geometría que parece el tocado de un príncipe maya con gran número de líneas rectas, ángulos y elongaciones de diversos tamaños. Además, la Reserva está prácticamente dividida en dos áreas de tamaño considerable, unidas por una cintura de avispa a la que atraviesa mortalmente la carretera de Escárcega a X-Pujil.

Internamente las dos zonas núcleo, los "órganos vitales" de la Reserva, también muestran problemas difíciles de ocultar: a la zona núcleo norte la atraviesa la carretera de Dzibalchen a X-pujil, además de que en ella se asientan varias comunidades humanas (Bel-Ha, Dos Lagunas, El Refugio, Nueva Vida). La zona núcleo sur carece de zona de Amortiguamiento en su flanco oriental, uno de los más vulnerables debido al avance de la frontera agrícola proveniente de la carretera que corre de X-pujil hacia el sur.

Un problema menos evidente pero más importante, es que el injerto de la zona núcleo sur engloba aproximadamente 22 ejidos que hacía ya tiempo estaban asentados en la región. Este injerto fue rechazado, causando animosidad entre los habitantes de la región y la Reserva de la Biosfera. Por lo menos, un ejido fue reubicado en la parte norte fuera de la Reserva y asentado en un área con selva en relativamente buen estado. Seguramente hubiera sido más fácil y menos costoso hacer una "incisión quirúrgica", mover el área núcleo y no perturbar un área más en la región. Por si fuera poco, el lugar en dónde estaba asentado el ejido ha sido ocupado nuevamente por colonizadores recientes. Otros ejidos aún permanecen en las zonas núcleo.

MI NIÑO ES FEO, PERO ES MI NIÑO

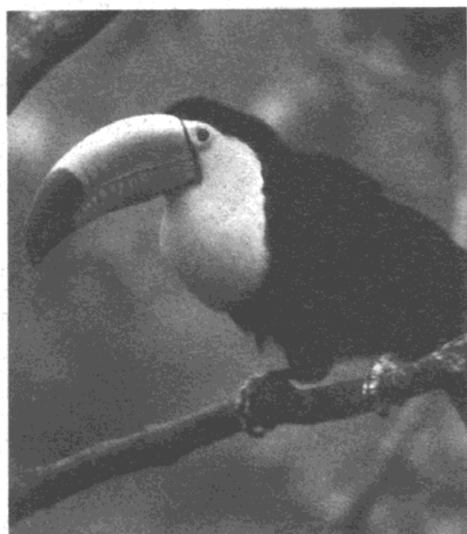
¿Porqué debe preocuparnos el mal congénito de Calakmul? Los problemas de diseño de Calakmul ya han comenzado a causar dolores de cabeza a sus vecinos y a la Dirección de la Reserva. A diferen-



Fuente de Datos: El Consorcio Paseo Pantera, U. de Florida, y USAID/GCAP

cia de los Parques Nacionales, el concepto de las Reservas de la Biosfera nació con la idea de incluir a las comunidades humanas en las áreas de amortiguamiento, reconociendo que los habitantes locales deben recibir beneficios de la presencia de la Reserva, asi como participar en su protección. Sin embargo, en Calakmul además de los gastos de reubicación y de construcción de un asentamiento humano completo (Unión Once de Junio "la Mancolona") incluyendo la carretera de acceso, parece necesario ahora convencer a la gente local que la Reserva de la Biósfera no constituye un enemigo.

Las "complicaciones de la teratogenia" de Calakmul se están acentuando en varios frentes. La carretera X-Pujil-Escárcega obstruye la continuidad entre la zonas sur y norte de la Reserva. Las zonas agrícolas, urbanas y turísticas mal planeadas (¿más teratogenias?) están ampliando esta barrera rápidamente. No hace falta más que continuar por la carretera hacia Chetumal para ver el futuro que le espera a esta región de Calakmul. La cintura de avispa de la Reserva esta siendo eliminada por el desarrollo urbano de la cabecera del nuevo municipio llamado "ecológico": X-Pujil. No es nece-





Un vistoso habitante de la reserva, el tucán (*Ramphastus sulfuratus*).

Hasta en los lugares más recónditos de Calakmul, los árboles de chicozapote presentan cicatrices por la extracción del chicle.

sario ser adivino para predecir que el crecimiento de X-Pujil seguirá los bordes de la carretera. Los asentamientos turísticos y los terrenos comerciales ya se están ubicando en la misma zona. Además de esta carretera, el desarrollo de otras carreteras (X-Pujil-Tikal) en los alrededores y dentro de las zonas núcleo dividirán en fragmentos menores tanto la zona de amortiguamiento como las zonas núcleo.

Otros proyectos de desarrollo en la región, como es el aprovisionamiento de agua para la región de X-Pujil por tubería desde la laguna de Alvarado, también tendrán consecuencias en el futuro de la Reserva. Sin embargo, estas solo se pueden suponer ya que dicho aprovisionamiento se ha iniciado sin entender los efectos que la transferencia de agua tendrá en ambos extremos.

¿ES GENÉTICO EL MAL?

Definitivamente, el mal parece tener un fuerte componente "genético". La Reserva de Montes Azules en Chiapas carece completamente de zona de amortiguamiento, mientras que la Reserva de Mapimí en Durango carece de zona núcleo. Muchas otras reservas y parques nacionales presentan el "Síndrome de Deficiencia Aguda de Diseño". ¿Cuáles fueron los criterios (si los hubo) para diseñar esta Reserva? Seguramente, al igual que en otras áreas protegidas, los límites externos estuvieron restringidos por la tenencia de la tierra, y se "protegieron" las sobras: lo menos productivo, lo más inaccesible, etc. Sin embargo, es mucho más difícil interpretar como se ubicaron las zonas núcleo.

En teoría, las zonas núcleo tienen como objetivo general mantener la integridad ecológica. Por lo tanto, deben ser áreas en las que el acceso al público esté prohibido o controlado. Deben carecer de infraestructura y de acceso a vehículos. Se puede permitir la investigación científica bajo supervisión. El acceso queda limitado a funciones administrativas o de protección. En Calakmul, la zona núcleo norte abarcaba parte de la carretera que une X-Pujil con la región de los Chenes en el centro de Campeche y, aunque hace unos años la carretera no estaba pavimentada, ya era una vía de comunicación destinada a futuros mejoramientos. Hoy día representa un acceso rápido a las distantes ciudades de Campeche y Mérida, así como un acceso corto a las nuevas milpas que han surgido a sus lados.

Por su parte la zona núcleo sur carece de zona de amortiguamiento en su lado oriental, y forma en el lado sureste de la reserva una hernia que eviscera sus órganos vitales al colindar con la frontera agrícola y en algunos casos sobreponiéndose a ésta. El objetivo de las zonas de amortiguamiento es proteger las zonas núcleo del impacto de las actividades humanas. En estas zonas de amortiguamiento se permiten actividades económicas sustentables bien planeadas.

Cualquiera que hayan sido los planteamientos de diseño y zonificación, si es que existió alguno, es

Los centros arqueológicos y restos de construcciones mayas están presentes en toda la selva en Calakmul.

---

evidente que los criterios biológicos brillaron por su ausencia. Y paradójicamente, el objetivo principal de las áreas protegidas es mantener a largo plazo la diversidad biológica regional.

El establecimiento de zonas con diferentes tipos e intensidades de uso tiene como finalidad evitar, o por lo menos minimizar los conflictos entre los visitantes, las comunidades vecinas y la conservación del área protegida. Sin embargo, "el mal congénito" de Calakmul ha agravado estas relaciones.

UNA "INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA" DE DOS ETAPAS:

Afortunadamente, Calakmul se encuentra en una situación privilegiada respecto a su problema "congénito". Aún está en edad de recibir tratamiento correctivo y tiene posibilidades para recibirlo. Muchas otras áreas protegidas con defectos de familia similares no tienen esta opción.

Un "diagnóstico presuntivo" del paciente sugiere dos tipos necesarios de "cirugía": primero, "cirugía plástica reconstructiva", la redefinición de los límites externos de la Reserva, incluyendo la cintura de avispa. Segundo, "cirugía interna", la redefinición del número, tamaño, forma y ubicación de las áreas núcleo.

¿CUÁLES SON LAS HERRAMIENTAS PARA PODER LLEVAR A CABO LA "CIRUGÍA"?

"Cirugía plástica reconstructiva"

A pesar de sus defectos físicos, Calakmul cuenta con una característica particular que permitiría una "cirugía plástica reconstructiva": su tamaño. Sus "malformaciones anatómicas" externas se pueden resumir en: *1)* superficie con un exceso de líneas rectas y ángulos, *2)* cintura excesivamente estrecha, *3)* órganos vitales desprotegidos.

¿Cuáles son las consecuencias funcionales de dichos problemas?

1. Los límites de las reservas deben de ser biológicamente congruentes. Es importante que sigan unidades naturales (geomorfología, cuencas hidrográficas, tipos de vegetación), de modo que incluyan la dinámica biológica funcional. Los límites rectos indican claramente la ausencia de criterios ecológicos en la delimitación del área y modifican en alto grado la dinámica de los ecosistemas.

2. La cintura de avispa de Calakmul, con un futuro predecible de desaparición tendrá como consecuencia una "anemia" de dispersión. Con el avance de los asentamientos urbanos, turísticos y agrícolas a lo largo de la carretera, la zona norte y la zona sur quedarán aisladas y con ello disminuirá el flujo natural de especies animales y vegetales de norte a sur y viceversa. Con el tiempo el proceso de fragmentación tendrá como consecuencia la extinción local de poblaciones. Y en el ámbito regional, para algunas especies disminuirá el flujo entre la Península de Yucatán y la región del sur.

3. Las áreas núcleo deben ser redefinidas por dos razones: para cumplir con su objetivo primordial de conservación de la integridad ecológica y para evitar los conflictos con las carreteras y zonas agrícolas. En la región occidente de la Reserva, dentro de la zona de amortiguamiento en el sur y fuera de esta zona en el norte, se encuentran selvas de difícil acceso en condiciones relativamente buenas que podrían compensar la "cirugía" en el lado oriente de ambos núcleos. Sin embargo, dicha intervención debe estar respaldada por los aspectos de la "cirugía interna" que se exponen a continuación.

Cirugía interna

Para la "intervención quirúrgica interna" empezando por las áreas núcleo, primero es necesario definir cuáles son los criterios biológi-

Los problemas de diseño de Calakmul ya han comenzado a causar dolores de cabeza.



cos más importantes para mantener la diversidad de ecosistemas, de especies, de acervo genético y los procesos ecológicos y evolutivos que mantienen dicha diversidad. Segundo, es importante definir cuántas zonas núcleo son necesarias, su forma, su tamaño y su ubicación. Y tercero, es necesario identificar la información básica para aplicar los criterios. Entre estos criterios podemos mencionar:

Representatividad: Las zonas núcleo deben incorporar la diversidad de ecosistemas de la región. Para cumplir este criterio es indispensable contar con una clasificación ecológica de la región que permita definir las diferentes comunidades e identificar las regiones que reúnen esta diversidad de ecosistemas. Por lo tanto, una de las prioridades en las reservas es estratificar el área utilizando tipos de vegetación o asociaciones vegetales.

Riqueza de especies: Las zonas núcleo deben reunir la diversidad de especies de la región. Es necesario contar con inventarios biológicos y con los patrones de distribución geográfica de las especies. Sin embargo, es indispensable llevar a cabo los inventarios de manera sistemática para comparar la riqueza de los diversos ecosistemas.

Fragilidad: Las zonas núcleo deben incluir los ecosistemas frágiles. Es indispensable identificar estos ecosistemas.

Rareza: Al escoger las zonas núcleo, deben tener prioridad los ecosistemas restringidos y las especies poco abundantes, las endémicas restringidas, o las especies en peligro de extinción. Es necesario, por lo tanto, identificar dichas especies, sus ecosistemas y sus procesos ecológicos.

Dinámica ecológica: Además de tener en consideración los patrones geográficos de distribución de especies y ecosistemas es indispensable tomar en cuenta su funcionamiento. Es necesario identificar zonas ecológicas importantes como aguadas, selvas riparias y corredores que permiten el flujo de especies. Por ejemplo, se han identificado recientemente concentraciones de millones de murciélagos en cuevas de áreas muy limitadas. Estas cuevas desempeñan un papel importantisimo en la dinámica de las comunidades de flora y fauna de la Reserva y deben quedar incluidas en zonas Núcleo. Además, las zonas núcleo deben incluir un mosaico funcional de hábitats. Por ejemplo, los pericos requieren hábitats de alimentación y hábitats de anidación. En ciertas épocas, estos hábitats pueden estar separados hasta por decenas de kilómetros, forzando a los pericos a realizar migraciones diarias considerables. Ambos tipos

de habitats deben de ser considerados en el diseño de la Reserva.

Dinámica evolutiva: Debido a características especiales de suelo, topografía, hidrografía, aislamiento, etc., ciertas áreas de la Reserva tienen gran importancia en los procesos de especiación y diversificación de las comunidades vegetales y deben ser incorporadas a las zonas núcleo.

Estado de conservación: Las zonas núcleo deben presentar un buen estado de conservación. Este criterio puede prestarse a discusión, ya que las perturbaciones deben ser consideradas como parte integral de la dinámica de los ecosistemas. Además, la conservación a largo plazo resultará en cambios sucesionales y en la restauración de los ecosistemas.

Tamaño: Las zonas núcleo deben tener un tamaño suficiente para mantener poblaciones viables de especies con grandes requerimientos de área (por ejemplo el jaguar, los pericos) y para incluir las perturbaciones naturales (incendios, huracanes, etc.).

Forma: La forma de las zonas núcleo debe maximizar el área protegida y minimizar las perturbaciones antropogénicas. Los diseños angulares y con formas elongadas generalmente no cumplen estos requerimientos. Los diseños con formas relativamente circulares disminuyen la superficie expuesta en relación con el área.

Los criterios anteriores son valiosos y cada uno de ellos señala la falta de comprensión biológica de la Reserva y la necesidad de investigación científica en esa área. Actualmente, la información básica necesaria para tomar estas decisiones no existe. Sin embargo, los criterios anteriores identifican las prioridades de investigación indispensables previas a la "cirugía". Idealmente, esta información dirigirá el "bisturí" antes de que el "mal congénito" de Calakmul traiga problemas irreversibles. Los objetivos de la operación no son estéticos, sino funcionales. En este caso, la "cirugía" no es cuestión de elección, sino que es necesaria, y es conveniente llevarla a cabo con el "paciente" en las mejores condiciones antes de que se convierta en una "intervención de urgencia" mucho más costosa y peligrosa, situación que disminuiría considerablemente las probabilidades de éxito. Por el momento, se recomiendan "intervenciones quirúrgicas" temporales, teniendo en cuenta que se podrán modificar a medida que se obtenga nueva información. Tratándose de un mal congénito, la primera estrategia es corregir la malformación para permitir que Calakmul tenga una adolescencia saludable.

IMÁGENES AÉREAS DE CALAKMUL

Durante 1995 y 1996 la Conabio financió la toma de imágenes aéreas a color de la Reserva de la Biósfera de Calakmul, a una escala 1:20 000. Las imágenes obtenidas están siendo procesadas por ECOSUR bajo el proyecto J118 de Conabio intitulado "Uso actual del suelo y estado de conservación de la Reserva de la Biósfera Calakmul, Campeche" a partir del cual se generará cartografía digital detallada con varios temas, entre varios otros productos.

Dada la utilidad y actualidad de estas imágenes. Conabio decidió liberarlas y ponerlas a disposición del público, aunque con ciertas restricciones. Para tal efecto, los interesados deberán hacer su solicitud a la dirección de Conabio que aparece a continuación o ponerse en contacto con el M. en C. Gerardo García Gil de ECOSUR responsable del proyecto J118.

Hesiquio Benitez Diaz (Subdirector de Servicios Externos). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Fernández Leal No. 43, Coyoacán, México D.F. 04020, MÉXICO. Tels. y FAX: (525) 554-4332, 554-1915, 554-7472 / e-mail: servext@xolo.conabio. gob.mx / M.en C. Gerardo García Gil. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) Departamento de Ordenamiento Ecológico. Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, 29290, MEXICO. Tels. y FAX: (967) 8 18 84 ó (967) 8 18 83 / e-mail: ggarcia@sclc.ecosur.mx



Vista aérea de Calakmul.